

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click Display Selected.
- To print/save clean copies of selected records from browser click Print/Save Selected.
- To have records sent as hardcopy or via email, click Send Results.

☒ Select All  
☒ Clear Selections

☒ Print/Save Selected

☒ Send Results

☒ Display Selected

Format

Full

1. ☐ 2/19/1

03234229 \*\*Image available\*\*

# MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE AND APPARATUS FOR REMOVING FOREIGN SUBSTANCE

Pub. No.: 02-209729 [JP 2209729 A]

Published: August 21, 1990 (19900821)

Inventor: MORITA KIYOYUKI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application No.: 01-030552 [JP 8930552]

Filed: February 09, 1989 (19890209)

International Class: [ 5 ] H01L-021/302; H01L-021/3205

JAPIO Class: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components)

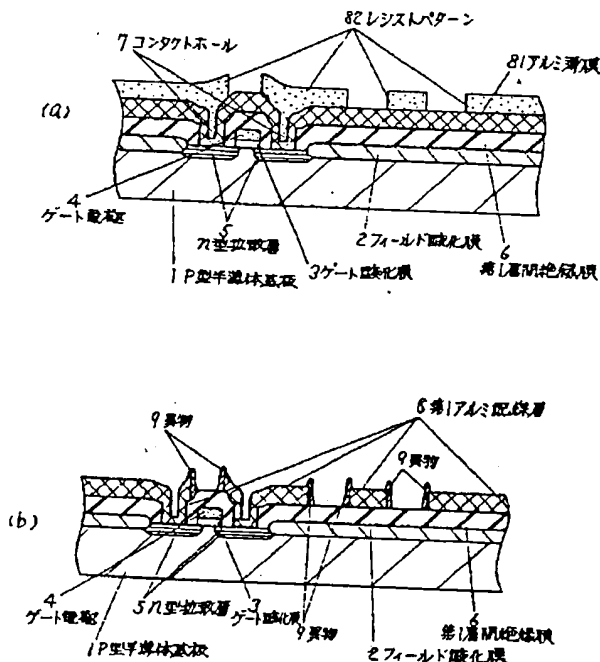
Journal: Section: E, Section No. 998, Vol. 14, No. 507, Pg. 24, November 06, 1990 (19901106)

## ABSTRACT

**PURPOSE:** To manufacture a semiconductor device having high reliability with a high yield by a method wherein a semiconductor substrate is brought into contact with liquefied gas or super-critical gas and foreign substances produced in the manufacturing process of the semiconductor device are removed from the semiconductor substrate.

**CONSTITUTION:** A second interlayer insulating film 10 is formed and through-holes 11 are formed. Also in an etching process for forming the through-holes, foreign substances 120 are deposited on the side walls of the through-holes 11. In order to remove the foreign substances 120, a semiconductor substance 1 is again brought into contact with super-critical carbon dioxide gas. Then a second aluminum wiring layer 12 is formed and a passivation film 13 is formed to complete a semiconductor device. If the foreign substances are completely removed like this, a semiconductor device with high reliability can be obtained.

第 1 図



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-209729

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月21日

H 01 L 21/302

N  
P

8223-5F  
8223-5F

21/3205

6810-5F H 01 L 21/88

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法及び異物除去装置

⑯ 特 願 平1-30552

⑰ 出 願 平1(1989)2月9日

⑱ 発 明 者 森 田 清 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法及び異物除去装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体基板を液化ガス又は超臨界ガスと接触させ、半導体装置の製造工程において発生した異物を前記半導体基板上から除去することを特徴とする半導体装置の製造方法。

(2) 金属配線層のエッチング工程において発生した異物を除去することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置の製造方法。

(3) 金属配線層間を接続するコンタクト孔のエッチング工程において発生した異物を除去することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置の製造方法。

(4) 液化ガス又は超臨界ガスを生成する機構と、物品を前記液化ガス又は超臨界ガスと接触させる機構を備えた異物除去装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、半導体装置の製造工程において発生した異物を半導体基板上から除去する半導体装置の製造方法及び異物除去装置に関するものである。

従来の技術

従来、半導体装置の製造工程において発生した異物が付着したまま半導体装置を製造すると、半導体装置の信頼性が確保できず、歩留まりも良くないため異物を半導体基板上から除去する必要がある。その工程として硫酸と過酸化水素水の混合溶液中に半導体基板を浸す方法が用いられていた。但し金属配線層形成後の半導体基板では、金属配線層が硫酸と過酸化水素水の混合溶液に溶解してしまうために、上記方法は採用できない。よって、金属薄膜形成後の半導体基板では、塩硝酸中に半導体基板を浸す方法が用いられていた。

発明が解決しようとする課題

しかし、かかる構成によれば、塩硝酸は硫酸・過酸化水素水の混合溶液ほど洗浄力が強くないため、洗浄後も半導体基板上に異物が残存することがある。特にドライエッチング後パターン側壁に

金属薄膜を溶解するものは用いることができない。また、本実施例においては金属薄膜としてアルミニウムを用いたが、他の金属を用いても良い。ただし、溶剤との組合せを考慮し、金属の溶解を防ぐ必要がある。さらに、本実施例においては物品としてp型半導体基板を用いたが、n型半導体基板やガラス基板等その他の無機材料を用いても良い。付着している異物の種類によっては、超臨界ガス又は液化ガス中に抽出助剤としてアルコール、芳香族化合物等の有機溶剤や酸などを含有させることが効果的である。

#### (実施例2)

第3図は本発明の一実施例における異物除去装置の部分拡大断面図である。本装置の主要部分は、圧力温度制御機構102とベッセル103から構成される。圧力温度制御機構102は超臨界ガス又は液化ガスを生成するためのものであり、ベッセル103は異物を除去させたい物品と超臨界ガス又は液化ガスを接触させるためのものである。第3図において、異物を除去させたい物品104をベッセル103内に設

置する。二酸化炭素ポンプ101より二酸化炭素ガスを圧力温度制御機構102に導入し、ガスの圧力、及び温度をそれぞれ75~100気圧、50~100℃に制御する。この時、二酸化炭素ガスは超臨界状態となる。このようにして生成した超臨界二酸化炭素ガス105をベッセル103内に導入する。超臨界二酸化炭素ガス105は有機物に対する溶解力が非常に高い。このため、物品104上の異物は超臨界二酸化炭素ガス105中に容易に溶解して、物品104上から除去できる。物品104上の異物の種類によって超臨界二酸化炭素ガス105を連続して流したほうがよいものと、断続的に流したほうがよいものがある。ベッセル103は、物品104と超臨界二酸化炭素ガス105が効率良く接触できる形状であればどのようなものでもよい。本実施例においては異物除去に超臨界二酸化炭素ガスを用いたが、液化状態の二酸化炭素ガスを用いても良い。また、異物を溶解し、除去することができる溶剤なら何を用いても良い。また付着している異物の種類によっては、超臨界ガス又は液化ガス中に抽出助剤としてアルコール、芳

香族化合物等の有機溶剤や酸などを含有させることが効果的であるため、抽出助剤を用いる場合は、圧力温度制御機構102内に抽出助剤混合器を設ける必要がある。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかなように本発明は、有機物質からなる異物を超臨界ガス又は液化ガスと接触させると異物は容易に超臨界ガス又は液化ガス中に溶解でき、物品上から異物を完全に除去することができる。これにより、高信頼性の半導体装置を歩留まり良く製造することができる。よって、その実用的効果は大きい。

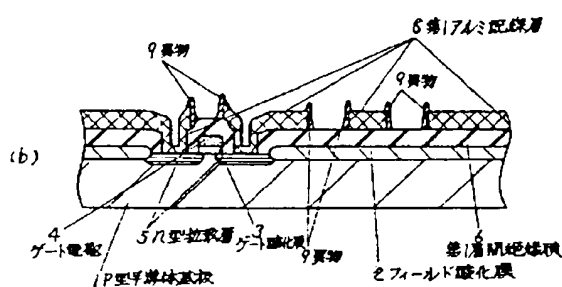
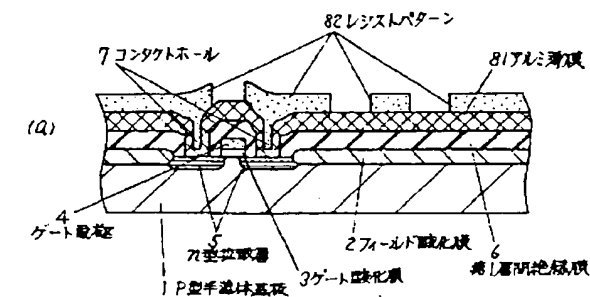
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における半導体装置の製造方法を示す工程断面図、第2図は本発明の一実施例における半導体基板上の異物除去の様子を示す断面図、第3図は本発明の一実施例における異物除去装置の部分拡大断面図である。

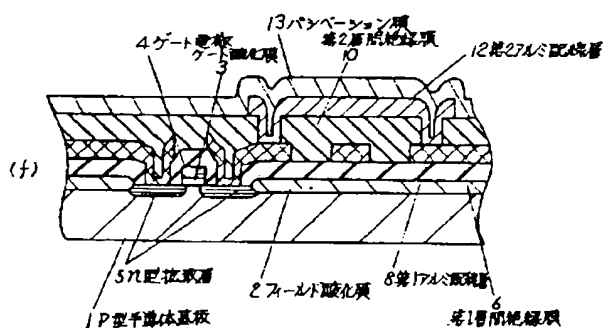
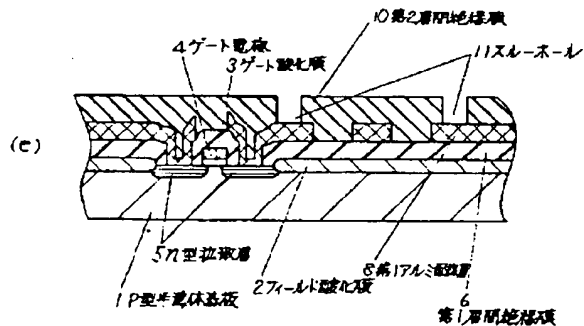
1……p型半導体基板、8……第1アルミ配線層、9,120……異物、11……スルーホール、12……

第2アルミ配線層、101……二酸化炭素ポンプ、102……圧力温度制御機構、103,200……ベッセル、104……物品、105,201……超臨界二酸化炭素ガス。  
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

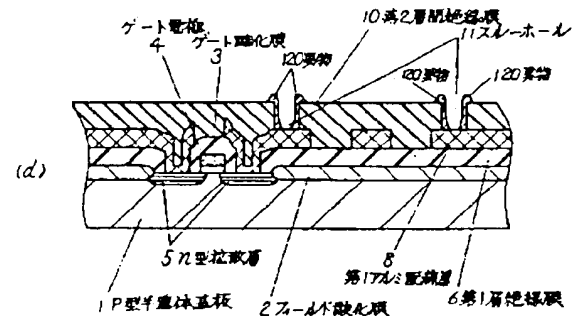
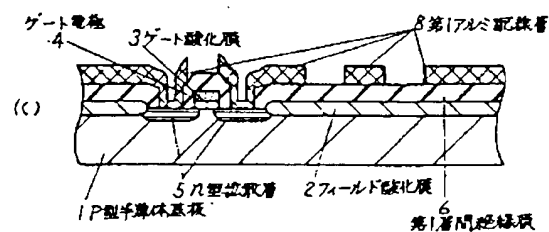
第 1 図



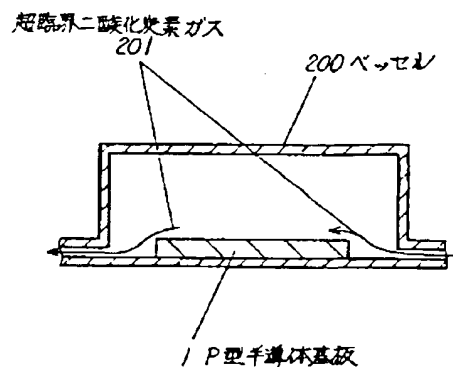
第 1 図



第 1 図



第 2 図



第 3 図

